

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 397 453

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

⑫

N° 77 21289

⑤④ Lubrifiant pour pneumatiques dégonflés.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). C 10 M 3/00; B 60 C 17/00.

②② Date de dépôt ..... 11 juillet 1977, à 15 h 22 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 6 du 9-2-1979.

⑦① Déposant : Société dite : THE GENERAL TIRE & RUBBER COMPANY. Constituée  
selon les lois de l'Etat de l'Ohio, USA, résidant aux Etats-Unis d'Amérique.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Casanova et Akerman.

La présente invention se rapporte aux lubrifiants pour pneumatiques de véhicules et elle concerne plus particulièrement un lubrifiant pour pneumatiques roulant à l'état dégonflé ou sous-gonflé.

5 Un problème de base pour tous les pneumatiques et que, occasionnellement, ils se dégonflent partiellement ou totalement et que, lorsque ceci se produit, il faut changer le pneumatique et installer un pneumatique de secours. Dans certains cas, un éclatement peut entraîner la perte de contrôle du véhicule.  
10 cule.

Un pneumatique avec lequel on puisse rouler à plat est depuis un certain temps un objectif souhaitable dans la technique de fabrication des pneumatiques. Si l'on pouvait rouler avec un pneumatique à plat sur une distance appréciable, le  
15 conducteur pourrait continuer sur ce pneumatique jusqu'à obtention d'un pneumatique de remplacement ou jusqu'à réparation du pneumatique. Ceci éliminerait le changement des pneumatiques sur la route, et d'avoir recours à un pneumatique de secours. Un conducteur pourrait aussi rouler le pneumatique soudainement dégonflé  
20 jusqu'à ce qu'il trouve un emplacement sûr pour s'arrêter, en évitant aussi un arrêt brusque dans des roues ou des routes encombrées.

De nombreux problèmes sont associés au roulage avec un pneumatique classique à plat. Un pneumatique à plat est  
25 instable, ce qui rend la conduite difficile. Le manque de pression de gonflement entraîne le délogement des talons de leurs sièges et, finalement, le pneumatique peut quitter la jante de roue. De plus, le fait de rouler avec un pneumatique à plat peut être une expérience désagréable car il n'y a pratiquement  
30 pas d'amortissement entre la jante de roue et la surface de la route.

On a proposé de nombreuses conceptions pour augmenter la stabilité et la conduite du pneumatique lorsqu'il est dégonflé ou à plat. Certaines de ces propositions, telles que  
35 les brevets des Etats-Unis d'Amérique Nos 3.394.751 et 3.421.566, se rapportent à des flancs déplaçables de sorte que la force de la bande de roulement du pneumatique est communiquée directement à la jante. D'autres propositions telles que les brevets des

Etats-Unis d'Amérique Nos 2.040.645, 3.392.722 et 3.610.308 comportent dans l'intérieur du pneumatique des dispositifs spéciaux.

Un problème engendré par des pneumatiques roulant à plat est la friction provenant du fait que les parties supérieures et inférieures des flancs dégonflés frottent les unes contre les autres. La friction produit de la chaleur en excès et entraîne l'usure excessive des flancs. Pour réduire cette friction, on a proposé d'inclure des lubrifiants liquides ou solides pour les intérieurs des pneumatiques. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique No 2.040.645, par exemple, suggère un lubrifiant à base de graphite, le brevet des Etats-Unis d'Amérique No 3.610.308 mentionne l'utilisation de silicone liquide, et les brevets des Etats-Unis d'Amérique Nos 3.739.829 et 3.850.217 décrivent l'utilisation de polyalkylène glycols, de glycérol, de polypropylène glycol, de silicone et d'autres lubrifiants. On ne pense cependant pas que ces lubrifiants soient aussi satisfaisants que le lubrifiant préféré selon la présente invention.

Le lubrifiant selon la présente invention est une solution de molécules polymères, la solution comprenant de l'eau et de l'éthylène-glycol, et le soluté comprenant de petites quantités d'un oxyde de polyéthylène et d'un polysaccharide ainsi que d'autres matières, par exemple du nitrite de sodium, un inhibiteur de corrosion et du "Triton N-101", qui est un agent mouillant.

La figure unique du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, ladite figure unique étant une coupe d'un pneumatique selon la présente invention dans son premier mode de réalisation.

Le pneumatique comporte une partie de bande de roulement épaisse 11 qui s'étend circonférentiellement autour du pneumatique, et des flancs 12 qui partent de la partie de la bande de roulement le long des côtés du pneumatique. Le pneumatique est conçu pour être installé sur une jante de pneumatique classique 13 dont les bords externes comprennent des rebords évasés vers l'extérieur 14, également de conception classique. Des tringles 15 de talons sont présentes dans la partie 16 des talons du pneumatique où les flancs rencontrent la jante 13.

Selon la construction des pneumatiques classiques, les talons sont conçus pour maintenir le pneumatique sur la jante lorsque le pneumatique est gonflé. La pression de gonflement du pneumatique pousse les talons 15 contre le rebord 14, en maintenant le pneumatique sur la jante et en maintenant le gonflement du pneumatique.

Le pneumatique représenté peut être du type classique en biais/ceinture ou radial. Ces pneumatiques comportent deux nappes 17 et 18 en biais ou radiales s'étendant autour de l'intérieur du pneumatique. Les nappes vont de talon à talon et sont repliées autour des tringles 15 de manière que les extrémités 19 et 20 des nappes se trouvent dans la région des flancs. Il y a aussi deux ceintures 21 et 22 d'acier ou de tissu s'étendant circonférentiellement autour de l'intérieur du pneumatique et placées directement à l'intérieur de la partie 11 de bande de roulement. On utilise des mélanges de caoutchouc classiques pour former les parties de bande de roulement et de flancs du pneumatique ainsi que le revêtement interne de retenue d'air.

Une caractéristique de ce pneumatique particulier est la patte de verrouillage circonférentielle 24. Cette patte résulte d'une augmentation spécialement étudiée de l'épaisseur des flancs à l'extrémité du rebord de jante, comme représenté. La patte de verrouillage 24 ne gêne pas les caractéristiques normales du pneumatique lorsqu'il est gonflé. Cependant, lors d'un dégonflement, la patte 24 s'enroule autour du rebord 14 pour fixer le pneumatique à la jante 13. Ainsi, le pneumatique dégonflé ou à plat est fixé à la jante et peut rouler à plat pendant quelque temps.

La figure unique représente un pneumatique sans chambre ("tubeless") de dimension BR78-13 SBR monté sur une jante normalisée, et il est évident qu'un pneumatique plus grand, tel que la dimension HR78-15, pourrait avoir à peu près la même forme. Le caoutchouc utilisé dans le pneumatique peut être le même que celui des pneumatiques classiques, auquel cas le caoutchouc élastique des flancs pourrait être un caoutchouc SBR (butadiène-styrène) de dureté Shore A comprise entre 40 à 80. On peut utiliser du caoutchouc butyle dans le revêtement interne pour conférer la résistance maximale à la perméation gazeuse.

Il est préférable de prévoir un lubrifiant sur la surface interne des parties de flanc en 47 pour réduire la friction et la chaleur engendrées par le frottement des moitiés supérieures et inférieures des flancs lorsqu'elles sont  
5 en contact pendant le fonctionnement du pneumatique dégonflé aplati. Le lubrifiant visqueux utilisé présente un excellent pouvoir lubrifiant, une viscosité qui ne change pas beaucoup lorsque la température augmente de 25°C à 85°C, et de la stabilité lorsqu'on s'en sert pendant longtemps sous des accéléra-  
10 tions radiales de 200 g ou plus.

Les lubrifiants préférés pour utilisation dans la présente invention ont un excellent pouvoir lubrifiant, sont compatibles avec le caoutchouc du revêtement interne du pneumatique, sont stables et peuvent fonctionner sur un grand inter-  
15 valle de températures et de taux de cisaillement, présentent une viscosité et une composition telles que les ingrédients restent répartis uniformément en service, et sont capables d'obturer les crevaisons.

Avant la présente invention, il n'existait pas  
20 de lubrifiant répondant à ces exigences ; le lubrifiant préféré décrit ci-après répond à ces exigences.

Le lubrifiant préféré selon l'invention comprend une matière polymère à haut poids moléculaire dissoute dans un solvant, par exemple de l'eau, et présentant une viscosité élevée  
25 dans l'intervalle de température de 25°C à 90°C. Le poids moléculaire du polymère est d'au moins 10.000 et, de préférence, d'au moins 50.000. On utilise de préférence un mélange de polymères pour obtenir un lubrifiant obturant les crevaisons à viscosité élevée à 25°C (telles que 100.000 cPo ou plus), qui n'est  
30 beaucoup plus élevée (par exemple, d'au plus 10 % plus élevée) que la viscosité à 85°C. On peut y arriver en utilisant une petite quantité habituellement moins de 2 % en poids, d'une gomme ou d'un polysaccharide soluble dans l'eau comme décrit ci-après. Le poids moléculaire du polysaccharide peut être de  
35 10.000 à 50.000, ou davantage.

Le haut polymère utilisé avec le polysaccharide confère de préférence de bonnes propriétés élastiques à la solution et est choisi pour donner un bon pouvoir lubrifiant (une

- bonne onctuosité). On obtient d'excellents résultats en utilisant des hauts polymères solubles dans l'eau comme des oxydes de polyéthylène à haut poids moléculaire, d'au moins 10.000 et de préférence de 50.000 à 5.000.000, comme les "Polyox WSR 205",
- 5 "Polyox WSR 301" et autres polymères classiques d'oxydes de polyéthylène.

- Les gommes ou polysaccharides sont utilisées à cause de leur bas coefficient viscosité-température. Des polysaccharides appropriés pour l'utilisation dans la présente invention sont les
- 10 pentosanes ( $C_5H_8O_4$ )<sub>n</sub>, les hexosanes ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>, les gommes, les mucilages, leurs dérivés, et analogues, et comprennent les amidons, les méthyl-celluloses et autres celluloses, les hémicelluloses, leurs modifications et dérivés, et les hauts polymères semblables solubles dans l'eau. Le poids moléculaire peut être de 50.000 à
- 15 300.000, ou davantage. On peut utiliser un grand nombre de gommes ou polysaccharides solubles dans l'eau, et ils sont décrits avec plus de détails dans le livre "The Chemistry of Plant Gums and Mucilages" par F. Smith and R. Montgomery, copyright 1959 par Reinhold Publishing Corporation. Des gommes et mucilages de poly-
- 20 saccharide solubles dans l'eau comprennent la gomme "Xanthan", la gomme arabique, de nombreux autres mucilages et gommes naturels et synthétiques, leurs dérivés et analogues, comme décrit, par exemple dans ledit livre. Les unités de constitution de mono-
- 25 saccharide des gommes, mucilages et polymères végétaux peuvent être de différents types et, évidemment, peuvent être modifiées de nombreuses manières sans détruire l'utilité des polymères.

- Lorsque les polymères solubles dans l'eau décrits ci-dessus sont dissous dans l'eau, ils se comportent de manière originale et tendent à prendre des configurations volumineuses
- 30 qui mènent à une augmentation énorme de la viscosité des solutions. Il s'est avéré que lorsque deux polymères, tels qu'un oxyde de polyéthylène et un polysaccharide, sont dissous dans un mélange d'eau et d'éthylène-glycol, on arrive à un synergisme inattendu, et on obtient un lubrifiant à haute viscosité obturant
- 35 les crevaisons, présentant une excellente onctuosité et pouvant bien fonctionner sur un grand intervalle de températures et de taux de cisaillement.

Le lubrifiant préféré de l'invention peut être constitué en mélangeant au moins 20 % en poids d'eau avec au plus 80 parties en poids d'éthylène-glycol, environ 0,05 à environ 3 parties, et de préférence 0,05 à 1,5 partie, en poids d'un oxyde de polyéthylène à très haut poids moléculaire, et environ 0,05 à environ 4 parties, et de préférence au plus 2 parties, en poids d'un polysaccharide à haut poids moléculaire. Le lubrifiant peut aussi contenir une très petite quantité d'un anti-oxydant et de petites quantités d'autres ingrédients. De préférence, il contient des fibres cellulosiques ou une autre charge appropriée en une quantité telle que 3 à 8 % en poids, et de préférence de 4 à 6 % en poids. La charge fibreuse peut comprendre des fibres de 20 à 400 microns de longueur, par exemple.

Le lubrifiant préféré utilise de l'eau et de l'éthylène-glycol, environ 0,05 à environ 2 % en poids du polymère d'oxyde de polyéthylène, environ 0,15 à environ 2 % en poids du polysaccharide et environ 4 % à environ 6 % en poids de fibres cellulosiques. En ce qui concerne le mélange eau-éthylène-glycol, sa majeure partie doit consister en éthylène-glycol pour réduire au minimum la perte par volatilisation. Le synergisme est indiqué, comme on le verra dans les exemples ci-après, car le coefficient viscosité-température des solutions composites est inférieur à celui des solutions de polymères individuels contenant la même quantité de fibres. De plus, le lubrifiant peut être constitué de manière que la viscosité soit relativement insensible à la variation de température dans l'intervalle de 25°C à 85°C.

Les polymères et ingrédients du lubrifiant sont choisis pour donner une viscosité (Brookfield) appropriée pour l'effet désiré. Pour une bonne onctuosité, la viscosité doit être d'au moins 1000 cPo à 25°C. Lorsqu'on désire aussi de bonnes propriétés d'obturation de crevaisons, la viscosité peut être de 100.000 à 400.000 cPo à 25°C. La viscosité peut être telle que les ingrédients du lubrifiant restent uniformément répartis pendant le service, et elle est de préférence telle qu'ils restent correctement répartis lorsque le lubrifiant est soumis en continu à 200 g (accélération de la pesanteur) à 70°C pendant 20 heures ou plus.

La quantité totale de polysaccharide et de résine soluble dans l'eau peut être très petite lorsque le poids moléculaire est très élevé, et elle est habituellement d'au plus 5 % en poids. Cependant, une plus grande quantité peut être exigée pour obtenir la viscosité désirée si l'on utilise un poids moléculaire plus faible. Par exemple, la quantité de "Polyox WSR 205" pour un poids moléculaire de 600.000 peut être de 2 à 4 % en poids, à comparer à 1 % ou moins d'un polymère similaire d'un poids moléculaire de 1 à 5 millions.

On prépare une série de solutions de polymères pour essais, en utilisant les compositions A, B, C et D indiquées ci-dessous.

TABLEAU I

Ingrédient	Parties en poids			
	A	B	C	D
Ethylène-glycol	50	50	50	50
Eau	50	50	50	50
Oxyde de polyéthylène	--	0,75	0,75	0,75
Polysaccharide ("KELZAN")	1,5	--	0,95	1,5
"Solka Floc SW 40"	4,0	3,0	3,0	3,0
"Solka Floc BW 200"	2,0	1,5	1,5	1,5

La viscosité des solutions de polymères est mesurée à 25°C et à 88°C en utilisant un viscosimètre Brookfield classique, modèle "LVT", avec les résultats suivants.

TABLEAU II

Viscosité (centipoises)	A	B	C	D
à 25°C	183.000	8.150	195.000	290.000
à 88°C	154.000	2.475	170.000	301.000
% changement	-16 %	- 69 %	- 13 %	+ 3,8 %

Dans les compositions A à D, l'oxyde de polyéthylène est "Polyox WSR 301" de Union Carbide et le polysaccharide est la gomme Xanthan "KELZAN" de Kelco Corporation. L'oxyde de



polyéthylène a un poids moléculaire d'à peu près 4 millions.

Le produit "Solka Floc" est fabriqué par "DiCalite Division" de GREFCO et comprend des fibres cellulosiques classiques. Les fibres "SW 40" ont environ 100 microns de longueur et  
5 environ 16 microns d'épaisseur. Les fibres "BW 200" ont environ 50 microns de longueur et environ 17 microns d'épaisseur.

Le mouillage du revêtement interne par le lubrifiant n'est pas un problème. Cependant, il s'est avéré que  
10 certains additifs causent une diminution importante de la tension superficielle du lubrifiant et, par suite, un meilleur mouillage. Une telle matière est le "Triton N 101", qui est un nonyl-phénoxy-polyéthoxy contenant 9 à 10 moles d'oxyde de polyéthylène fabriqué par Rohm et Haas.

Comme représenté sur le tableau II, la solution  
15 polymère B ne contenant que de l'oxyde de polyéthylène montre une réduction brutale de viscosité au chauffage alors que les solutions C et D contenant une petite fraction de polysaccharide sont à peu près insensibles.

Le coefficient de frottement d'un mélange vulcanisé  
20 typique pour revêtement interne de type radial glissant sur lui-même est mesuré d'abord en l'absence de lubrifiant, puis en présence d'un lubrifiant silicone-graphite, et enfin en présence du lubrifiant à base de solution polymère C indiqué ci-dessus.

TABLEAU III

25	Lubrifiant utilisé	Coefficient	Coefficient
		de frottement statique	de frottement dynamique
	Pas de lubrifiant	0,92	0,85
	Lubrifiant silicone-graphite	0,20	0,12
30	Lubrifiant solution polymère	0,07	0,06

Les résultats indiquent que le lubrifiant C est environ deux fois plus efficace que le silicone-graphite et qu'il réduit le coefficient de frottement d'un facteur de 10.

De plus, pour influencer favorablement le compor-  
35 tement rhéologique du lubrifiant, l'addition des fibres cellulosiques confère un pouvoir d'obturation des crevaisons au lubrifiant. Le lubrifiant peut obturer avec succès une crevaison

dans un pneumatique à échelle réduite provenant d'un clou de 5 cm de long et de 2,7 mm de diamètre. Avec des clous de plus grande dimension, il peut se produire une fuite d'air ; cependant, l'emplacement de la crevaison se recouvre de petites quantités de lubrifiant, et la fuite diminue.

La viscosité du lubrifiant n'est essentiellement pas affectée par le cisaillement lorsqu'il est cisailé à raison de  $30 \text{ s}^{-1}$  pendant 2,5 h.

- Les fibres cellulosiques restent suspendues sous l'influence d'une force centrifuge équivalente à un pneumatique roulant à environ 80 km/h. Après avoir soumis le lubrifiant C et le lubrifiant D à une grande force centrifuge d'environ 220 g à 71°C pendant 24 h, le lubrifiant reste en solution uniforme dans laquelle les fibres sont toujours dispersées uniformément.
- Par ailleurs, des essais similaires sur le lubrifiant B sans polysaccharide ont pour résultat une dispersion non uniforme des fibres.

- Le lubrifiant ne fait pas gonfler le mélange de revêtement interne du pneumatique radial typique. On immerge les échantillons de mélange de revêtement interne de pneumatique radial et de mélange d'uréthane dans une solution lubrifiante pendant plus de 2 semaines à 50°C, et l'on n'observe qu'un changement négligeable des dimensions des échantillons.

- On revêt trois pneumatiques radiaux d'acier de format BR78-13 de la composition de lubrifiant indiquée ci-dessous. On utilise environ 454 grammes pour chaque pneumatique. Ces pneumatiques, à l'exception des flancs qui sont plus raides que d'habitude, sont confectionnés selon une spécification commerciale. On utilise deux pneumatiques similaires à titre de contrôle. On enlève les obus de valve de façon que les pneumatiques ne retiennent pas l'air. On les monte sur des jantes de 12,7 cm et on les fait rouler à 40 km/h sur une poulie, avec une charge appliquée de 356 kg. Le tableau IV ci-dessous indique le nombre de km jusqu'à défaillance à l'état de roulement à plat. On peut voir que les pneumatiques contenant le lubrifiant roulent pendant beaucoup plus de km que ceux sans lubrifiant.

TABLEAU IV

Pneumatique No.	Lubrifiant	Mécanisme de blocage de talons	Km jusqu'à défail- lance à l'état de roulement à plat
1	Non	Bande creux de jante	33,6
2	Non	Vis de machine	30,4
3	Oui	Vis de machine	68,8
4	Oui	Vis de machine	67,2
5	Oui	Bande creux de jante	76,4

10 La solution lubrifiante utilisée dans les pneu-  
matiques ci-dessus est préparée en utilisant la formule ci-dessous:

Ingrédients

	éthylène glycol	70 parties
	eau	30 parties
15	oxyde de polyéthylène "WSR 101"	0,05 partie
	oxyde de polyéthylène "WSR 205"	0,03 partie
	"Kelzan"	0,15 partie
	"Triton N-101"	10,0 parties
	métasilicate de sodium	0,075 partie
20	nitrite de sodium	0,075 partie
	diéthylène triamine	0,01 partie
	thiourée	0,01 partie

Total parties :110,4

Pour démontrer davantage encore l'efficacité du  
25 lubrifiant selon la présente invention, on revêt une autre série  
de pneumatiques radiaux de format BR78-13 "Dual Steel II" de  
General Tire & Rubber Company d'une solution du lubrifiant ci-  
dessus de la présente invention. Dans chaque cas, le pneumatique  
est monté sur la roue avant droite d'une automobile Vega à la  
30 charge spécifiée dans le tableau V ci-dessous. La bande de creux  
de jante est en caoutchouc et elle s'ajuste bien dans le creux  
de jante, ce qui empêche le talon de se déloger. Dans un cas,  
à titre de contrôle, on utilise un pneumatique sans lubrifiant.  
On enlève la valve et l'on commence l'essai sans période d'échauf-  
35 fement. La distance (km) d'endurance de chaque pneumatique  
figure ci-dessous.

TABLEAU V

	Pneumatique No.	Charge kg	Quantité de lubrifiant	Mécanisme de blocage de talon	Distance (km) d'endurance
5	1	460	Aucune	bande creux de jante	40,5
	2	460	454 g	vis de machine	79,8
	3	460	454 g	bande creux de jante	113,4
	4	460	454 g	vis de machine	68,6
10	5	460	908 g	vis de machine	105
	6	500	454 g	bande creux de jante	36,3
	7	500	908 g	bande creux de jante	46,1

15 Le lubrifiant est utilisable sur un large intervalle de température, d'environ -35°C à environ 110°C. Cet intervalle peut être facilement agrandi en augmentant la teneur en éthylène-glycol du lubrifiant aux dépens de l'eau, avec des effets attendus minimaux sur les autres propriétés.

20 Telle qu'utilisée dans le présent mémoire et les revendications, l'expression " haut polymère " se réfère aux polymères à très haut poids moléculaire, comme 50.000 ou plus, et l'expression "soluble dans l'eau" appliquée aux gommes, mucilages et autres polymères, indique que le polymère est ou

25 bien dissous, ou bien qu'il gonfle pour former une solution visqueuse.

Sauf si le contexte l'indique autrement, "parties" signifie des parties en poids et tous les pourcentages sont en poids.

30 L'invention telle que décrite s'applique à une construction de pneumatique classique en biais-ceinturé ou radial ; cependant, il est évident que l'invention peut être mise en oeuvre avec d'autres conceptions normalisées de pneumatiques.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans sortir pour cela du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Un lubrifiant stable pour pneumatique destiné à être utilisé lorsque ledit pneumatique fonctionne à l'état sous gonflé ou dégonflé, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 5           a) 100 parties d'un mélange d'eau et d'éthylène-glycol dans lequel se trouve au moins une partie d'eau pour 4 parties d'éthylène-glycol ;
- b) d'environ 0,05 à environ 2 parties en poids d'un oxyde de polyéthylène dont le poids moléculaire est d'en-  
10 viron 500.000 ;
- c) d'environ 0,15 à environ 2 parties en poids d'un polysaccharide dont le poids moléculaire est au moins d'en-  
viron 10.000 ; et
- d) jusqu'à 8 parties en poids de fibres cellulosi-  
15 ques, lesdites fibres ayant une longueur d'au plus 400 microns ;  
ledit lubrifiant ayant une viscosité telle que les fibres restent  
dispersées lorsque le pneumatique est soumis à 200 g (accéléra-  
tion de la pesanteur) à 70°C.
2. Lubrifiant selon la revendication 1, caractérisé  
20 en ce que le polysaccharide et l'oxyde de polyéthylène sont  
dissous dans une solution aqueuse qui est compatible avec les  
portions adjacentes en caoutchouc du pneumatique.
3. Lubrifiant selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que la viscosité à 25°C est d'au plus 10 % supérieure à  
25 la viscosité à 85°C et est capable de maintenir la dispersion  
correcte de la charge lorsque ledit lubrifiant est soumis à 200 g  
à 70°C.

